

011271187 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-249090/199723

Related WPI Acc No: 1997-263034; 1997-268629

XRPX Acc No: N97-205519

**Active optical connector and optical MCM related to wave length multiplexed active optical connector - uses optical switch matrix or optical filter matrix to supply light of desired wave length to relevant electronic apparatus**

Patent Assignee: FUJITSU LTD (FUIT )

Inventor: AOKI S; ISHITSUKA T; MOTOYOSHI K; SOTOYAMA W; TATSUURA S; TSUKAMOTO K; YONEDA Y; YOSHIMURA T

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9080360	A	19970328	JP 95239782	A	19950919	199723 B
US 5835646	A	19981110	US 96694583	A	19960809	199901

*JP 9080360*  
Priority Applications (No Type Date): JP 95239782 A 19950919; JP 95241924 A 19950920; JP 95253833 A 19950929

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9080360	A	7	G02F-001/01	
US 5835646	A		G02B-006/26	

Abstract (Basic): JP 9080360 A

The active optical connector receives an optical beam from a light source, which is modulated by an electrical signal outputted by an electronic circuit, when the incident light beam is not parallel to the normal direction of the optical transmission.

Then the light beam with different wavelength is supplied to the optical connector. The light of desired wavelength is supplied to the optical modulator. It switches one of these light beams by optical switch matrix or optical filter matrix to desired electronic apparatus.

**ADVANTAGE** - Does not need variable wavelength light source for each electronic apparatus. Reduces size, power consumption, cost and failure rate. Improves wavelength stability, power stability etc.

Simplifies array formation.

Dwg.1/11

Title Terms: ACTIVE; OPTICAL; CONNECT; OPTICAL; MCM; RELATED; WAVE; LENGTH; MULTIPLEX; ACTIVE; OPTICAL; CONNECT; OPTICAL; SWITCH; MATRIX; OPTICAL; FILTER; MATRIX; SUPPLY; LIGHT; WAVE; LENGTH; RELEVANT; ELECTRONIC; APPARATUS

Derwent Class: P81; U13; V07

International Patent Class (Main): G02B-006/26; G02F-001/01

International Patent Class (Additional): G02F-001/313

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): V07-G10; V07-K



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-80360

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 02 F 1/01  
1/313

識別記号

序内整理番号

F 1

G 02 F 1/01  
1/313

技術表示箇所

F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平7-239782

(22)出願日

平成7年(1995)9月19日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 吉村 徹三

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 石塚 剛

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 石田 敏 (外2名)

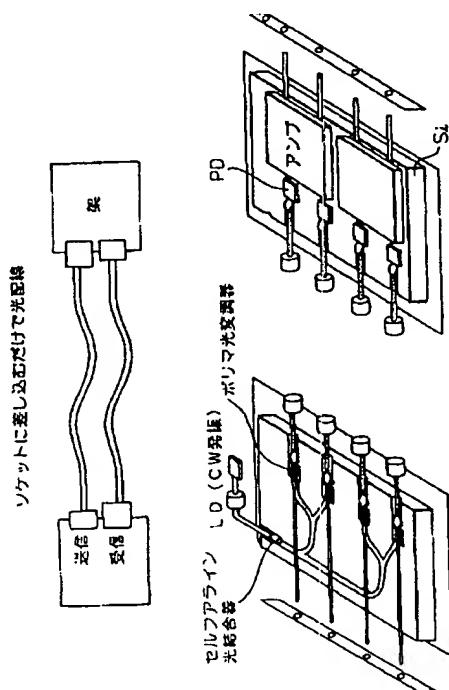
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アクティブ光コネクタおよび光MCM

(57)【要約】

【課題】 アクティブ光コネクタまたは光MCMにおける実装上の障害を除き、また波長多重アクティブ光コネクタまたは波長多重光MCMにおける波長可変光源または波長が異なる複数の光源を配置する必要性をなくす。

【解決手段】 光を、光伝送出力と平行でない角度または光伝送出力と逆の方向から、あるいは光信号受信側のユニットから供給するようにしたことを特徴とするアクティブ光コネクタまたは光MCM、および波長の異なる光を供給し、それらの光をマトリクス光スイッチまたはマトリクス光フィルタにより切り換えて所望の電子装置に対応する光変調器に所望の波長の光を供給するようにしたことを特徴とする波長多重アクティブ光コネクタまたは波長多重光MCM。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子機器、回路基板、LSIなどの電子装置からの電気出力により光源からの光を変調し、出力電気信号を光信号に変換して光伝送するアクティブ光コネクタまたは光MCMにおいて、光を、光伝送出力と平行でない角度で、または光伝送出力と逆の方向からアクティブ光コネクタまたは光MCMに入射させることを特徴とするアクティブ光コネクタまたは光MCM。

【請求項2】 電子機器、回路基板、LSIなどの電子装置からの電気出力により光源からの光を変調し、出力電気信号を光信号に変換して光伝送するアクティブ光コネクタまたは光MCMにおいて、光を、光信号受信側のユニットから供給するようにしたことを特徴とするアクティブ光コネクタまたは光MCM。

【請求項3】 波長の異なる光を供給し、それらの光をマトリクス光スイッチまたはマトリクス光フィルタにより切り換えて所望の電子装置に対応する光変調器に所望の波長の光を供給するようにしたことを特徴とする波長多重アクティブ光コネクタまたは波長多重光MCM。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクティブ光コネクタおよび光MCMに関する。本発明は、また、波長多重アクティブ光コネクタおよび波長多重光MCMに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来においては、電子機器、回路基板、LSIなどの電子装置からの電気出力により光源からの光を変調し、出力電気信号を光信号に変換して光伝送するアクティブ光コネクタおよび光MCMにおいて、これらを電子装置に実装する際に、光を入射させるための光源または光入射部が邪魔になるという問題があった。

【0003】また、従来においては、電子装置間の光多重配線を行う場合に、各装置に波長可変光源または波長が異なる複数の光源を用意する必要があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の如き従来技術の問題点を解消し、アクティブ光コネクタまたは光MCMにおいて、光源または光入射部の存在に起因する実装上の障害を除くことを目的とする。本発明は、また、波長多重アクティブ光コネクタまたは波長多重光MCMにおいて、各電子装置に波長可変光源または波長が異なる複数の光源を配置する必要性をなくすことを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するため、電子機器、回路基板、LSIなどの電子装置からの電気出力により光源からの光を変調し、出力電気信号を光信号に変換して光伝送するアクティブ光コネ

クタまたは光MCMにおいて、光を、光伝送出力と平行でない角度で、または光伝送出力と逆の方向からアクティブ光コネクタまたは光MCMに入射させるようにしたことを特徴とするアクティブ光コネクタまたは光MCMを提供する。

【0006】本発明は、また、電子機器、回路基板、LSIなどの電子装置からの電気出力により光源からの光を変調し、出力電気信号を光信号に変換して光伝送するアクティブ光コネクタまたは光MCMにおいて、光を、光信号受信側のユニットから供給するようにしたことを特徴とするアクティブ光コネクタまたは光MCMを提供する。

【0007】本発明は、さらに、波長の異なる光を供給し、それらの光をマトリクス光スイッチまたはマトリクス光フィルタにより切り換えて所望の電子装置に対応する光変調器に所望の波長の光を供給するようにしたことを特徴とする波長多重アクティブ光コネクタまたは波長多重光MCMを提供する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好ましい実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は、光並列リンクモジュール用のアクティブ光コネクタの例を示す模式図である。CW発振のLDの光を基板の側面から導入し、これを分岐して光変調器に導く。各光変調器には、電子機器（ここではプロセッサエレメント）からの出力端子が、例えば電気コネクタやバンフ接合などで、電気的に接続されている。この状態で、電気出力に応じた光信号が送信され、例えば光ファイバにより、他のプロセッサエレメントに伝送される。光が側面から供給されるため、光源が邪魔にならず、実装が容易となる。また、例えば図2に示すように、光変調器とMCMの端子をバンフ接合する場合にも、容易に実装を行うことができる。図2においては、導波路およびPDの材料の例もいっしょに示されている。

【0009】図3は、CW発振のLDの光を基板の表側から、すなわち光伝送の方向と逆の方向に、導入し、これを分岐して光変調器に導く例を示す模式図である。この場合も、実装が容易となる。図4は、コンピュータ間の光伝送を、図1に示した如きポリマアクティブ光コネクタにより行う応用例を示す図である。また、図5には、パソコン対応のアクティブ光コネクタの応用例を示した。ICカードからの出力を光に変換して簡単に送信することができる。また、図6は、光MCM/バックプレインの例を模式的に示す図である。上記の如きアクティブ光コネクタを用いてMCM内部の光配線やMCM外部への光配線を行う。特に、外部への光伝送についてには、光伝送方向と直角に近い角度で光を入射させることができ、実装レイアウトの観点から有効である。

【0010】図7は、光MCMおよびアクティブ光コネクタの材料などの具体例を示す図である。光変調器とし

ては、電気光学ポリマデバイス、光半導体デバイス、LN（ニオブ酸リチウム）などを用いることができる。導波路には、ポリマまたはガラスを用いるが、他に光半導体またはLNを用いることもできる。アンプは無くてもよい。図7（a）は光アタッチ型の例であり、図7（b）は電気アタッチ型の例であり、いずれも上記の構成を有することができる。

【0011】図8は、上記光アタッチ型の場合のEOトランスマッタ部の詳細な構造例である。光ファイバから入射した光をポリマ導波路で分岐させ、集積化した電気光学ポリマ光変調器で変調する。ここでは、電極およびパッドは省略されている。また、光ファイバの代わりにLDを実装することもできる。一方、図9はレシーバ部の詳細構造例である。図8に示したようなアクティブ光コネクタからの光信号を、PDやMSMディテクタで電気に変換する。光のパワーが1mWのオーダーであればアンプを用いなくてもよいが、光のパワーが弱い場合はアンプが必要となる。また、図10は光並列バックプレインの例を示す図である。この場合は、プリント回路基板（PCB）をセットするだけで、光配線が完了する。図10（a）はアンプ無しの場合であり、図10（b）はアンプを内装した場合である。

【0012】図11は、波長多重光伝送を用いた光MCMもしくは光バックプレインの例を示す図である。例えば、f1, f2, f3およびf4の光を導波路に導入し、マトリクス光スイッチ（または光フィルタ）で切り換える。PCB1, 2, 3および4に波長f1, f2, f3およびf4を割り当てたとすると、PCB1→PCB3, PCB2→PCB4, PCB3→PCB1およびPCB4→PCB2の伝送が必要な場合にはPCB1にf3, PCB2にf4, PCB3にf1, そしてPCB4にf2を送るという切り換えを行う。これにより、光源の簡略化ができ、波長安定性の向上およびLDコストや実装コストなどの低減が可能となる。

### 【0013】

【発明の効果】以上に説明した本発明によれば、以下のことことが実現できる。

①光を、光伝送出力と平行でない角度で、アクティブ光コネクタまたは光MCMに入射させ、実装上の障害を無くす。

②光を、光信号受信側のユニットから供給し、実装上の障害を無くす。

③マトリクス光スイッチまたはマトリクス光フィルタにより切り換えて所望の電子装置に対応する光変調器に所望の波長の光を供給することにより、各電子装置に波長可変光源または波長が異なる複数の光源を配置する必要をなくす。

【0014】これらにより、アクティブ光コネクタおよび光MCMの低コスト化、小型化、低電力化、さらにスキーの低減（LDアレイに比べて）、故障率の低減、アレイ化の容易化、波長安定性の向上、パワー安定性の向上などを実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】光並列リンクモジュール用のアクティブ光コネクタの一例を示す模式図。

【図2】光変調器とMCMの端子をバンプ接続した例を示す模式図。

【図3】光並列リンクモジュール用のアクティブ光コネクタの他の例を示す模式図。

【図4】コンピュータ間の光伝送をアクティブ光コネクタにより行う応用例を示す模式図。

【図5】パソコン対応のアクティブ光コネクタの応用例を示す模式図。

【図6】光MCM/バックプレインの例を示す模式図。

【図7】光MCMおよびアクティブ光コネクタの材料などの具体例を示す図。

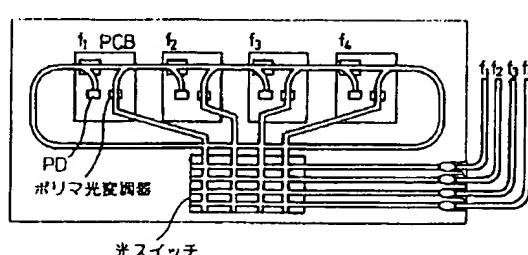
【図8】図7の装置のEOトランスマッタ部の詳細構造例を示す模式図。

【図9】図7の装置のレシーバ部の詳細構造例を示す模式図。

【図10】光並列バックプレインの例を示す模式図。

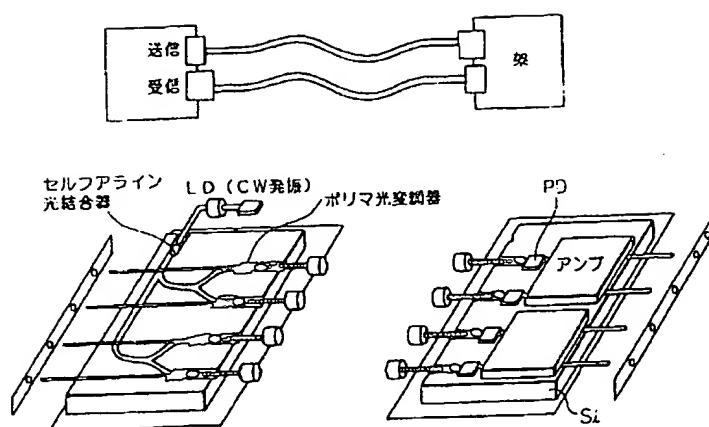
【図11】波長多重伝送を用いた光MCMもしくは光バックプレインの例を示す模式図。

【図11】

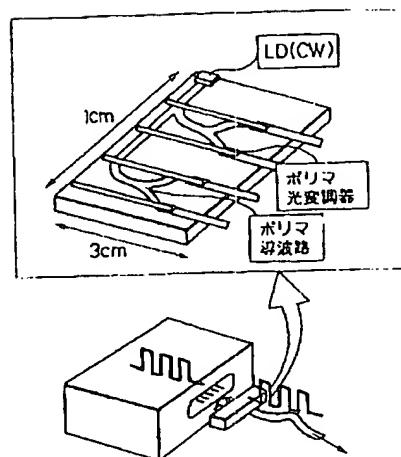


【図1】

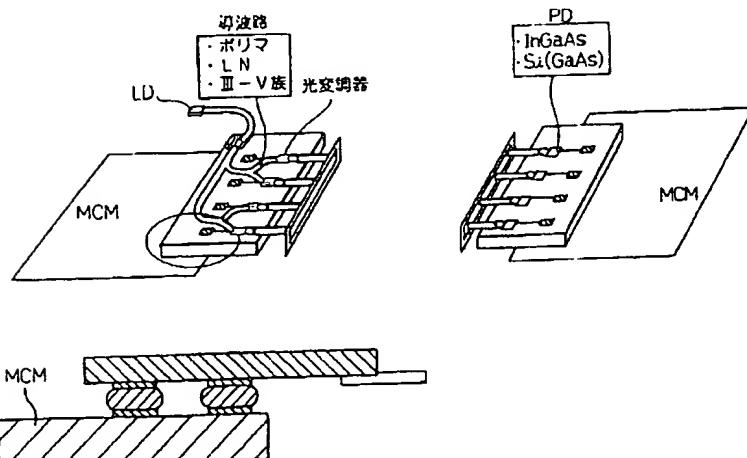
ソケットに差し込むだけで光配線



【図4】



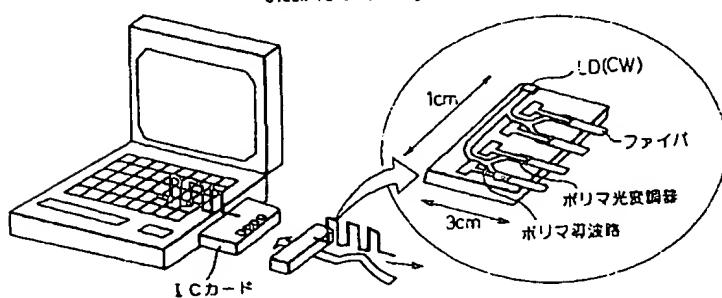
【図2】



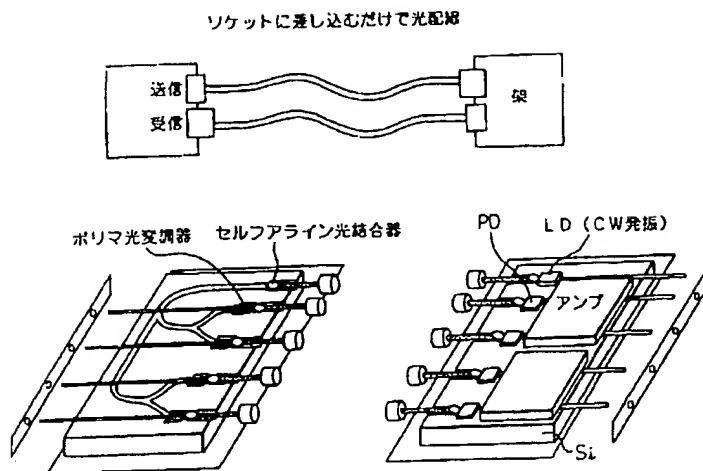
【図5】

電気コネクタにさすだけで光伝送

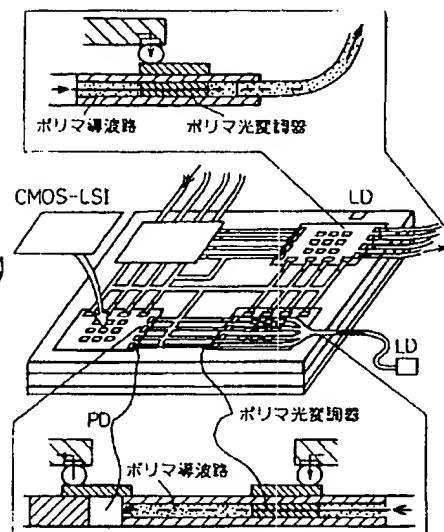
clock rate: 数 100 MHz



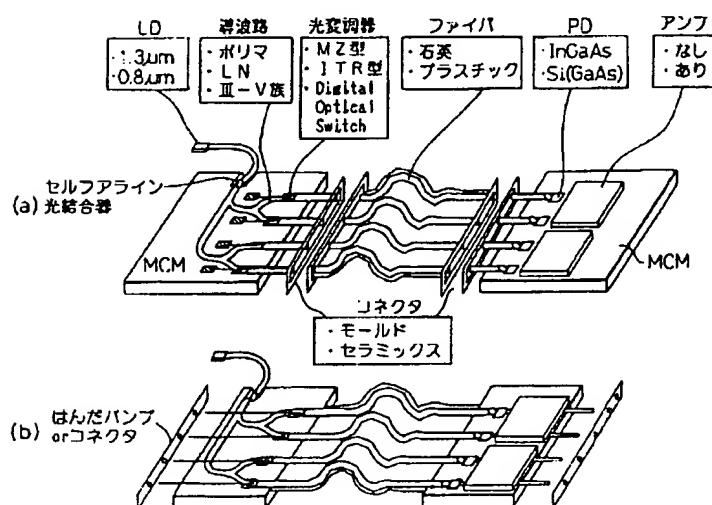
【図3】



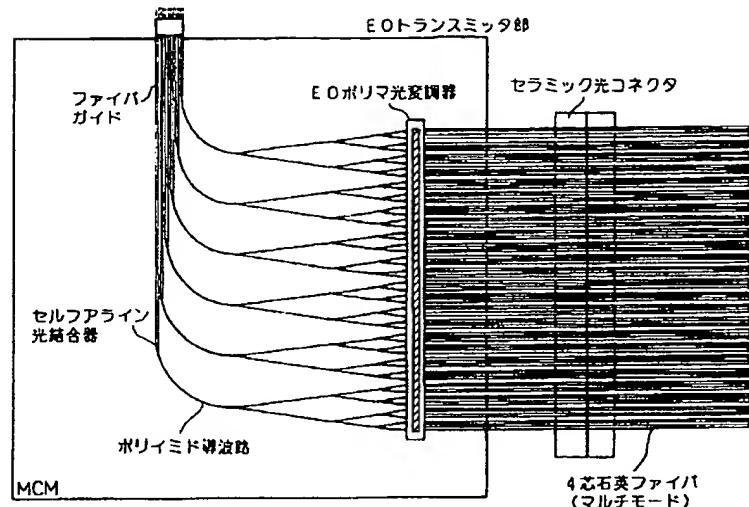
【図6】



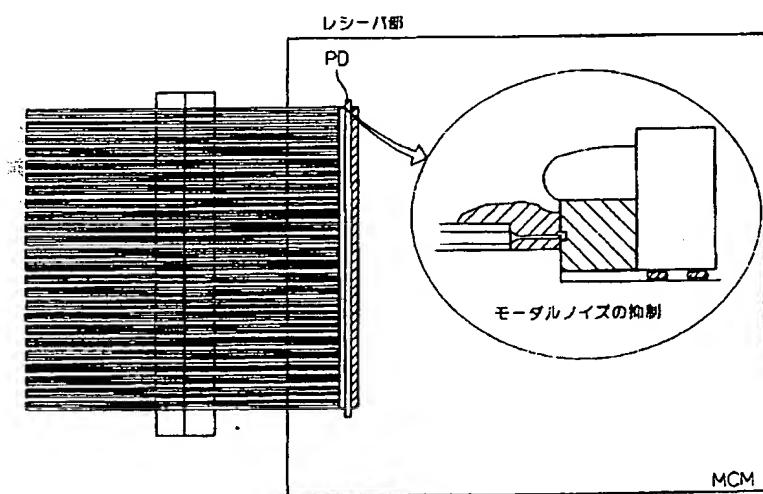
【図7】



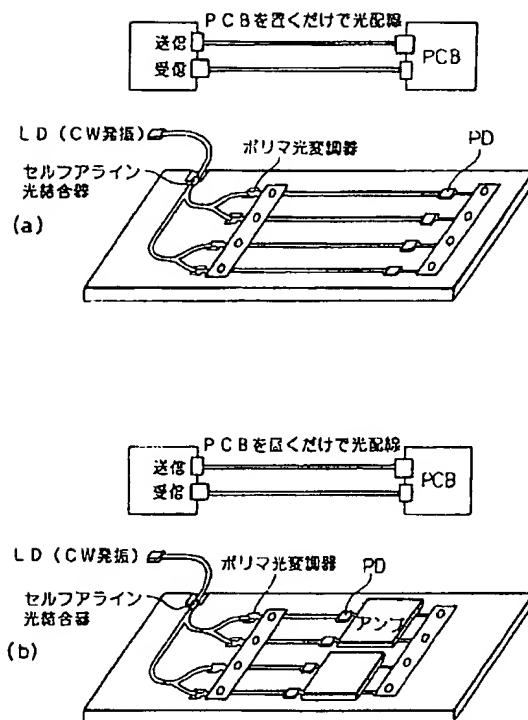
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 塚本 浩司

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 青木 重憲

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 外山 弥

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 辰浦 智

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 本吉 勝貞

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 米田 泰博

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

